

Docket No. 1232-5099

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Toshinori HIROBE
Serial No.: 10/634,051
Filed: August 4, 2003
For: PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE
Group Art Unit: TBA
Examiner: TBA

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I hereby certify that the attached:

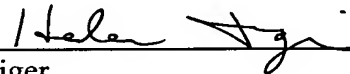
1. Claim to Convention Priority w/Document; and
2. Return Receipt postcard
- 3.

along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: October ³, 2003

By:


Helen Tiger

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile



Docket No.: 1232-5099

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Toshinori HIROBE

Group Art Unit: TBA

Serial No.: 10/634,051

Examiner: TBA

Filed: August 4, 2003

For: PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: Japan
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha
Serial No(s): 2002-229253;
Filing Date(s): August 6, 2002 and;

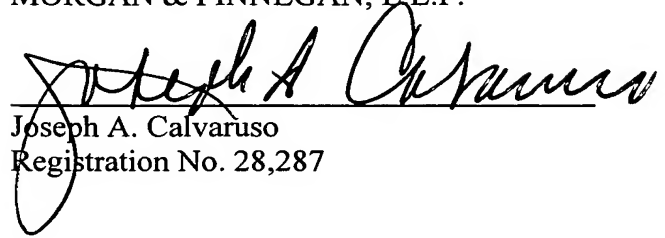
Serial No(s): 2003-187140
Filing Date(s): June 30, 2003

- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. _____, filed _____.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: October 3, 2003

By:


Joseph A. Calvaruso
Registration No. 28,287

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile

CFO 1745906
yuo



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 2 9 2 5 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 2 9 2 5 3]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 7 1 0 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 4585033

【提出日】 平成14年 8月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B43L 13/18

【発明の名称】 投射型表示装置

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 廣部 俊典

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082337

【弁理士】

【氏名又は名称】 近島 一夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100083138

【弁理士】

【氏名又は名称】 相田 伸二

【選任した代理人】

【識別番号】 100089510

【弁理士】

【氏名又は名称】 田北 嵩晴

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033558

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0103599

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 投射型表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 白色光を出射する光源と、該出射された光を反射する反射手段と、回転駆動されることに基づき前記光源からの光を順次異なる色に分光するカラーホイールと、該分光された光を変調するライトバルブと、を備え、前記光源からの光が前記カラーホイールにて分光され前記ライトバルブにて変調された上で投射される投射型表示装置において、

前記カラーホイールは、前記反射手段に入射される光と、該反射手段から出射される光とによって挟まれる部分に配置され、

前記カラーホイールは、複数の異なる色のカラーフィルター部に分割され、かつ、

前記光源からの光が、1つのカラーフィルター部のみを透過し得るような形状に集光された状態で前記カラーホイールを透過するように、該カラーホイールが配置された、

ことを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 2】 前記カラーホイールの回転軸と、該カラーホイールを透過する光の光軸とが平行にならないように設定され、かつ、

前記光源からの光が、前記形状に集光される前に前記カラーホイールと干渉することが防止される、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ライトバルブにて変調した光を投射することに基づき画像を表示する投射型表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、液晶パネル等のライトバルブにて変調した光を投射することに基づき画

像を表示する投射型表示装置として、種々の構造のものが提案されている。

【0 0 0 3】

その一つとして、カラーホイールを回転駆動することによって白色光を分光し、その光を利用してカラー表示するようにしたものがある。図 3 は、そのような従来の投射型表示装置の構造の一例を示す模式図である。

【0 0 0 4】

この投射型表示装置 D 3 は、白色光を照射する投射ランプ 1 を備えており、その投射ランプ 1 の光出射側には、

- ・ モーター M にて回転駆動されることに基づき、該白色光を各色光に順次分光するカラーホイール 2 や、
 - ・ 光をライトバルブ 1 0 の表示領域に最適に照射するためのロッドインテグレーターレンズ（以降ロッドレンズと称する） 3 や、
 - ・ リレーレンズ 4 や、
 - ・ フィールドレンズ 5 や、
 - ・ 照射された光を変調するライトバルブ 1 0 や、
 - ・ ライトバルブ 1 0 によって変調された変調光をスクリーン（不図示）に拡大投射する投射レンズ 1 1 、
- などが順に配置されている。

【0 0 0 5】

なお、図 4 は、投射ランプ 1 の詳細構造を示す断面図であるが、この図に示されるように、投射ランプ 1 は、ランプ管 1 a と、該ランプ管 1 a の背後に配置された楕円反射鏡 1 b とによって構成されており、楕円反射鏡 1 b は、反射面が光軸 A 1 を回転対称とする楕円面形状（符号 R 1 参照）を呈している。そして、この楕円反射鏡 1 b は 2 つの焦点（以下、“第 1 焦点 F 1” “第 2 焦点 F 2” とする）を有しており、ランプ管 1 a（正確には、その光を発する部分）は第 1 焦点 F 1 に配置されている。

【0 0 0 6】

また、カラーホイール 2 は、図 5 に詳示するように、色の異なる複数のカラーフィルター部 2 R, 2 G, 2 B（例えば、赤青緑の 3 色のカラーフィルター部や

、赤青緑透明の4つのカラーフィルター部)に分割されており、モーターMにて回転駆動されることにより白色光を順次分光するようになっている。

【0007】

さらに、ロッドレンズ3は、四角柱形状の光学素子であり、透明なガラスまたは樹脂材料で形成されていて、側面(入射端面3aや出射端面3b以外の面)は全反射面となっている。また、符号12は筐体を示す。

【0008】

いま、投射ランプ1が点灯されると、その出射光L11は、楕円反射鏡1bによって集光され、カラーホイール2によって分光される。その後、光は、入射端面3aからロッドレンズ3に入射され、側面で全反射され(或いは全反射されずに出射端面3bから出射され)均一光とされる。その出射光L12は、リレーレンズ4およびフィールドレンズ5を通過することによって平行光束とされ、ライトバルブ10を通過することによって光像に変換され、投射レンズ11を通過することによってスクリーン(不図示)に投影されることとなる。

【0009】

このような装置において、図6に符号6で示すように、投射ランプ1の上方に全反射ミラーを配置して、投射ランプ1からの光をA1からA2の方向へ反射させるようにしたものもある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、図6に示す構造の投射型表示装置D4の場合、カラーホイール2やモーターMが楕円反射鏡1bに干渉したり、ランプ管1aから楕円反射鏡1bに照射される光L11を遮ったりしてしまうという問題があった。

【0011】

このような問題を避けるべく、図7に示すように、カラーホイール2やモーターMを光軸A2の上側に配置しようとする、光軸A2の上側に十分なスペースを設けなければならず、装置が大型化してしまう等の問題があった。

【0012】

そこで、本発明は、これらの問題を防止する投射型表示装置を提供することを

目的とするものである。

【0 0 1 3】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記事情を考慮してなされたものであり、白色光を出射する光源と、該出射された光を反射する反射手段と、回転駆動されることに基づき前記光源からの光を順次異なる色に分光するカラーホイールと、該分光された光を変調するライトバルブと、を備え、前記光源からの光が前記カラーホイールにて分光され前記ライトバルブにて変調された上で投射される投射型表示装置において、

前記カラーホイールは、前記反射手段に入射される光と、該反射手段から出射される光とによって挟まれる部分に配置され、

前記カラーホイールは、複数の異なる色のカラーフィルター部に分割され、かつ、

前記光源からの光が、1つのカラーフィルター部のみを透過し得るような形状に集光された状態で前記カラーホイールを透過するように、該カラーホイールが配置された、ことを特徴とする。

【0 0 1 4】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0 0 1 5】

本実施の形態に係る投射型表示装置は、図1に符号D1で示すように、白色光を出射する光源1と、該出射された光を反射する反射手段6と、回転駆動されることに基づき前記光源1からの光を順次異なる色に分光するカラーホイール2と、該分光された光を変調するライトバルブ10と、を備えており、前記光源1からの光が、前記カラーホイール2にて分光され、前記ライトバルブ10にて変調された上で投射されるように構成されている。

【0 0 1 6】

前記カラーホイール2は、図5に示すように、複数の異なる色のカラーフィルター部2R、2G、2Bに分割されており、モーターMにて回転駆動されることに基き、光源1からの白色光を、時分割色分解するように構成されている。

【0017】

ところで、前記反射手段6の存在により、反射手段6に入射される光（つまり、光軸A1に沿うように照射される光L11）と、該反射手段6から出射される光（つまり、光軸A2に沿うように照射される光L12，L13，L14）とによって挟まれる部分が現出されることになるが、前記カラーホイール2は該部分（反射手段6に入射される光L11と、該反射手段6から出射される光L12，…とによって挟まれる部分）に配置されている。別の方法で表現すると、図1に示す装置では、光軸A1と光軸A2とが約90度の角度を為しており、該光軸A1，A2によって約90度の中心角の側の領域と、約270度の中心角の側の領域とに区分されるが、カラーホイール2は、270度の側ではなく90度の領域の側に配置されている。カラーホイール2がそのような部分に配置されることにより、装置のコンパクト化を図ることができる。

【0018】

なお、図2に示す投射型表示装置D2の場合、カラーホイール2は、光軸A1と光軸A2とに挟まれた部分にではなく、光軸A2と光軸A3とに挟まれた部分に配置されている。したがって、この図において請求項1にいう反射手段とは、符号6に示すものを指すのではなく、符号7に示すものを指すこととなる。

【0019】

ところで、光源1からの光を分光するには、該光がカラーホイール2を透過する必要がある。しかし、光源1からの光が十分に集光されていない状態（つまり、透過するときの光の断面形状が“1つのカラーフィルター部2R，2G，又は2B”に収まり切らないような状態）でカラーホイール2を透過する場合には分光が適切には行われず、表示される画像の色も不適正となってしまう。本発明では、その点を考慮し、前記光源1からの光は、1つのカラーフィルター部2R，2G，又は2Bのみを透過し得るような形状に集光された状態（つまり、透過するときの光の断面形状が“1つのカラーフィルター部2R，2G，又は2B”に収まり切るような状態）で前記カラーホイール2を透過するようにした。なお、「透過するときの光の断面形状が“1つのカラーフィルター部2R，2G，又は2B”に収まり切るような状態」と言っても、カラーホイール2は上述のように

回転駆動されるものであるから、その回転位置によっては、2つのカラーフィルター部に跨った状態でカラーホイール2を透過する場合もあり得る。本明細書において「1つのカラーフィルター部2 R, 2 G, 又は2 Bのみを透過し得るような形状」とは、「透過するときの光の断面形状が“1つのカラーフィルター部2 R, 2 G, 又は2 B”に収まり切るような状態」が一定の回転周期で実現されれば足りるという意味であり、過渡状態において「2つのカラーフィルター部に跨った状態で光がカラーホイール2を透過する状態」が存在したとしても構わない。図6に示す装置の場合、全反射ミラー6にて反射された光がカラーホイール2の上部に照射されるが、その前に、楕円反射鏡1 bにて反射された光がカラーホイール2の下部に干渉してしまっている。前者の場合（つまり、全反射ミラー6にて反射された光がカラーホイール2の上部に照射される場合）、光源1からの光は、1つのカラーフィルター部のみを透過し得るような形状にまで集光されて“光の分光”を行い得るが、後者の場合（つまり、楕円反射鏡1 bにて反射された光がカラーホイール2の下部と干渉している場合）、光源1からの光は、1つのカラーフィルター部のみを透過し得るような形状にまでは集光されてはいない。本発明は、このような構造は排除するものである。

【0 0 2 0】

なお、“光源1からの光が、1つのカラーフィルター部2 R, 2 G, 又は2 Bのみを透過し得る”ようにするには、カラーホイール2の回転中心軸mを、透過光の光軸A 2と平行にせず、集光光L 1 1の稜線T 1 1に対して略垂直となるようにすると良い。前記カラーホイール2の回転中心軸mと、該カラーホイール2を透過する光の光軸とが平行にならないように設定することにより、前記光源1からの光が、前記形状（つまり、“光源1からの光が、1つのカラーフィルター部2 R, 2 G, 又は2 Bのみを透過し得る”ような形状）に集光される前に前記カラーホイールと干渉することが防止される。

【0 0 2 1】

また、カラーホイール2とライトバルブ1 0との間には、

- ・ 照明領域を調整するためのロッドレンズ3や、
- ・ 時分割色分解された複数の色成分を前記ライトバルブ1 0に入射させる照明

光学系 4, 5

を配置すると良い。

【0022】

さらに、ライトバルブ 10 によって変調された光をスクリーン（不図示）に拡大投射する投射手段 11 を配置すると良い。

【0023】

また、ライトバルブ 10 は透過型としても反射型としても良い。

【0024】

さらに、本発明は、前面投射型表示装置に限定されるものではなく、背面投射型表示装置に使用しても良い。

【0025】

次に、本実施の形態の作用効果について説明する。

【0026】

本実施の形態によれば、光源 1 からの白色光は、時分割色分解されることとなり、視覚的な混色現象を利用してカラー画像を表示することができる。

【0027】

本実施の形態によれば、反射手段 6 に入射される光（図 1 の符号 L 1 1 参照）と、該反射手段 6 から出射される光（図 1 の符号 L 1 2, …参照）とによって挟まれる部分にカラーホイール 2 が配置されているため、装置のコンパクト化を図ることができる。

【0028】

また、光源 1 からの光が、1つのカラーフィルター部 2 R, 2 G, 又は 2 B のみを透過し得るような形状に集光された状態でカラーホイール 2 を透過するように構成されているため、分光が適切に行われ、表示される画像の色も適正な色となる。

【0029】

さらに、本実施の形態によれば、カラーホイール 2 と光源 1 との干渉を回避できる。

【0030】

【実施例】

以下、実施例に沿って本発明を更に詳細に説明する。

【0031】

(実施例1)

本実施例では、図1に示す投射型表示装置D1を作製した。なお、図3乃至図7に示すものと同一構造の部分については、同一符号を付して重複説明を省略する。

【0032】

本実施例においては、光軸A1が投射レンズからの投射光軸と垂直に出射されるように投射ランプ（光源）1を配置した。この投射ランプ1は、ランプ管1aと、該ランプ管1aの背後に配置された楕円反射鏡1bとによって構成し、楕円反射鏡1bは、反射面が光軸A1を回転対称とする楕円面形状（符号R1参照）を呈するようにした。また、ランプ管1a（正確には光を発する部分）は第1焦点F1に配置し、その前方（図示上方）には全反射ミラー（反射手段）6を配置した。

【0033】

ランプ管1aは、その発光中心が楕円反射鏡1bにおける楕円面形状R1の第1焦点F1の近傍に位置するように配置されているため、ランプ管1aからの光は楕円反射鏡1bによって集光されながら前方に反射される。そして、該光L1は、全反射ミラー6にて光軸A2の方向へと反射されて一点に集光され（符号L12参照）、ロッドレンズ3の内部に導かれる。該集光される部分近傍（つまり、全反射ミラー6とロッドレンズ3の間の光軸A2上、かつロッドレンズ3の入射端面3aの近傍）には、モーターMにて駆動されるカラーホイール2が配置されているため、該光L12は時分割色分解される。そして、視覚的な混色現象を利用してカラー画像を表示することができる。

【0034】

ところで、全反射ミラー6に入射される光の軸A1と、全反射ミラー6から出射される光の軸A2は約90度の角度を為すが、それらに挟まれる部分には図5に示す構造（つまり、赤緑青色のカラーフィルター部2R、2G、2Bに分割さ

れた円板状)のカラーホイール2が配置されていて、装置のコンパクトが図られている。

【0035】

また、楕円反射鏡1bにて反射された光L11は図示のように集光されるが、その光L11の稜線T11に沿うようにカラーホイール2を配置している。つまり、カラーホイール2の回転軸mは、光軸A2に対して平行でなく、かつ、集光される光L11の稜線T11に対して垂直となるように配置されている。これにより、1つのカラーフィルター部2R、2G、又は2Bのみを透過し得るような形状に集光された後の光がカラーホイール2を透過するように構成されているため、分光が適切に行われ、適正な色の画像を表示することができる。

【0036】

(実施例2)

本実施例では、図2に示す投射型表示装置D2を作製した。すなわち、光軸A1と、投射レンズ11からの投射光軸との角度がほぼ45度となるように投射ランプ1を配置し、その上方には略水平に全反射ミラー6を配置した。さらに、その全反射ミラー6の下方には、略水平にカラーホイール2を配置し、光軸A2に沿うように、

- ・ ロッドレンズ3や、
- ・ リレーレンズ4や、
- ・ フィールドレンズ5や、
- ・ 全反射ミラー(反射手段)7

等を配置した。そして、この全反射ミラー7の上方にはライトバルブ10や投射レンズ11等を配置した。

【0037】

ランプ管1aは、その発光中心が楕円反射鏡1bにおける楕円面形状R1の第1焦点F1の近傍に位置するように配置されているため、ランプ管1aからの光は楕円反射鏡1bによって集光されながら前方に反射される。そして、該光L11は、全反射ミラー6にて光軸A2方向へと反射され、集光された状態でカラーホイール2を透過し、分光される。その後、ロッドレンズ3やリレーレンズ4や

フィールドレンズ 5 を透過した後、全反射ミラー 7 にて反射され、さらにライトバルブ 1 0 及び投射レンズ 1 1 に導かれてカラー画像表示される。

【 0 0 3 8 】

ところで、全反射ミラー 7 に入射される光（符号 L 1 2, L 1 3, L 1 4, L 1 5 参照）の軸 A 2 と、全反射ミラー 7 から出射される光（符号 L 1 6 参照）の軸 A 3 は約 4 5 度の角度を為すが、それらに挟まれる部分に図 5 に示す構造（つまり、赤緑青色のカラーフィルター部 2 R, 2 G, 2 B に分割された円板状）のカラーホイール 2 が配置されていて、装置のコンパクトが図られている。

【 0 0 3 9 】

また、1つのカラーフィルター部 2 R, 2 G, 又は 2 B のみを透過し得るような形状に集光された後の光がカラーホイール 2 を透過するように構成されているため、分光が適切に行われ、適正な色の画像を表示することができる。

【 0 0 4 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によると、カラーホイールは、反射手段に入射される光と、該反射手段から出射される光とによって挟まれる部分に配置されているため、装置のコンパクト化を図ることができる。

【 0 0 4 1 】

また、光源からの光が、1つのカラーフィルター部のみを透過し得るような形状に集光された状態でカラーホイールを透過するように構成されているため、分光が適切に行われ、表示される画像の色も適正な色となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る投射型表示装置の構造の一例を示す模式図。

【図 2】

本発明に係る投射型表示装置の構造の他の例を示す模式図。

【図 3】

従来の投射型表示装置の構造の一例を示す模式図。

【図 4】

投射ランプ 1 の詳細構造を示す断面図。

【図 5】

カラーホイールの形状を説明するための図。

【図 6】

従来の投射型表示装置の構造の他の例を示す模式図。

【図 7】

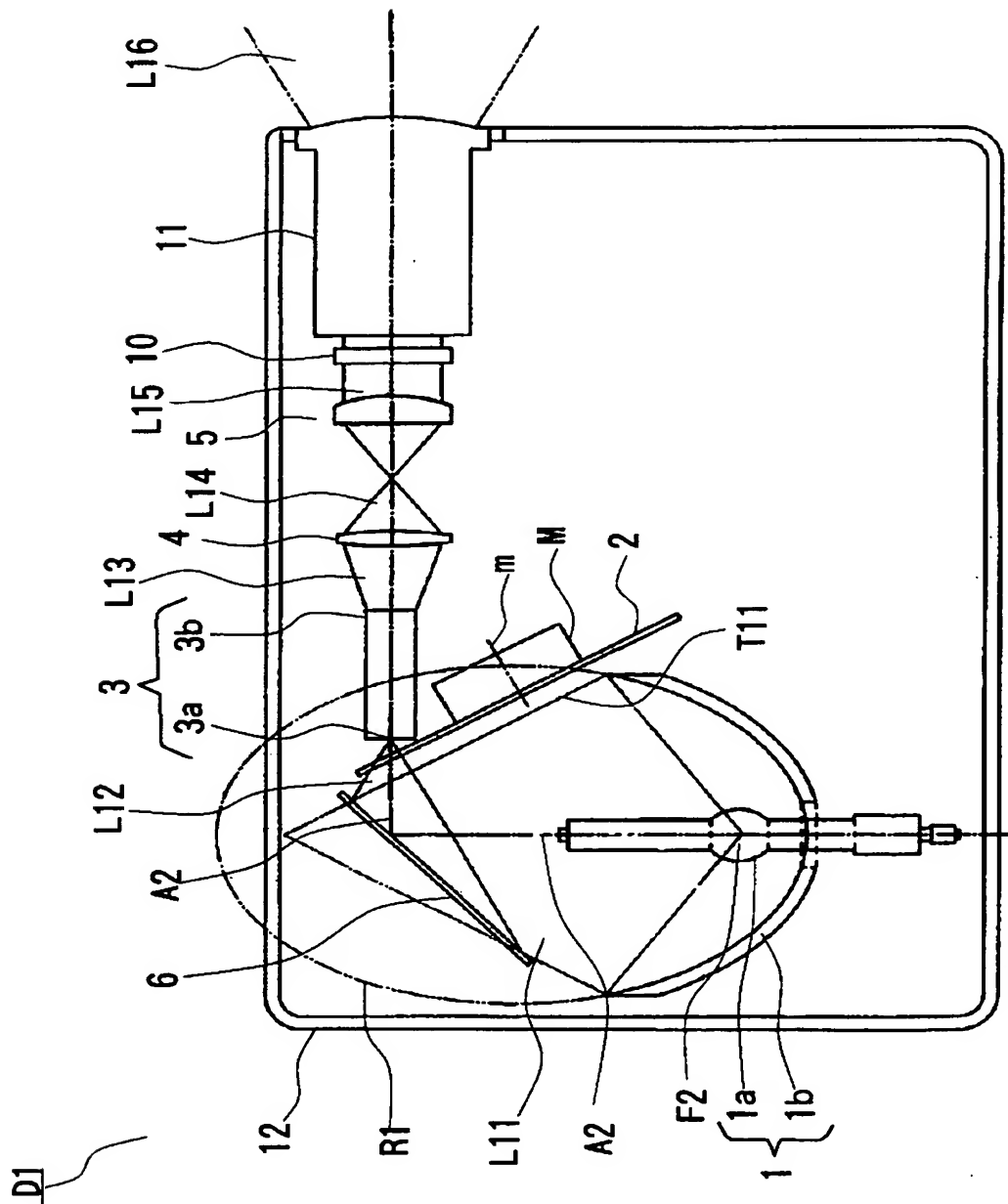
従来の投射型表示装置の構造の他の例を示す模式図。

【符号の説明】

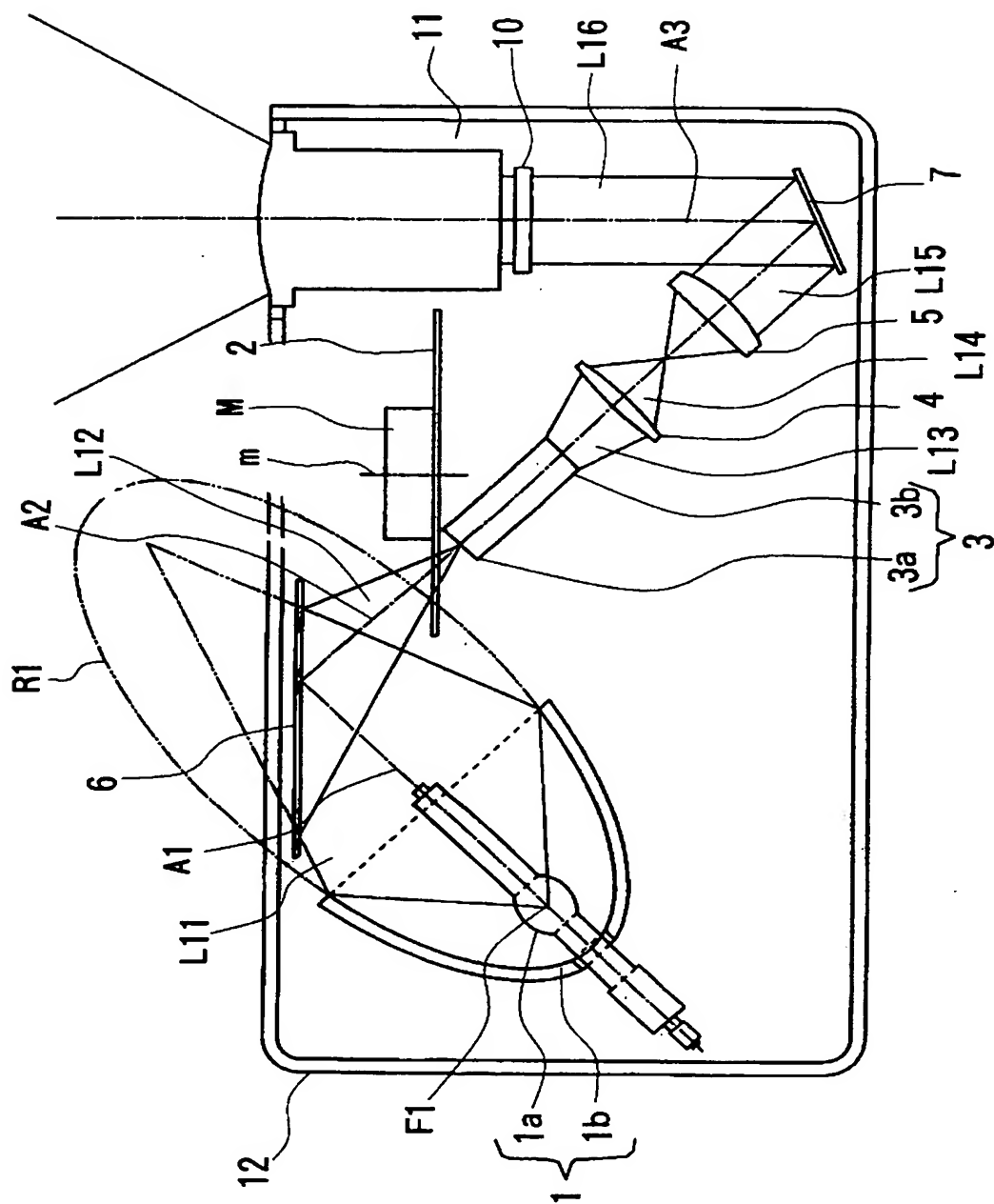
- 1 投射ランプ（光源）
- 2 カラーホイール
- 2 R, 2 G, 2 B カラーフィルター部
- 3 ロッドレンズ
- 6 全反射ミラー（反射手段）
- 7 全反射ミラー（反射手段）
- 1 0 ライトバルブ
- D 1 投射型表示装置
- D 2 投射型表示装置
- D 3 投射型表示装置
- M モーター

【書類名】 図面

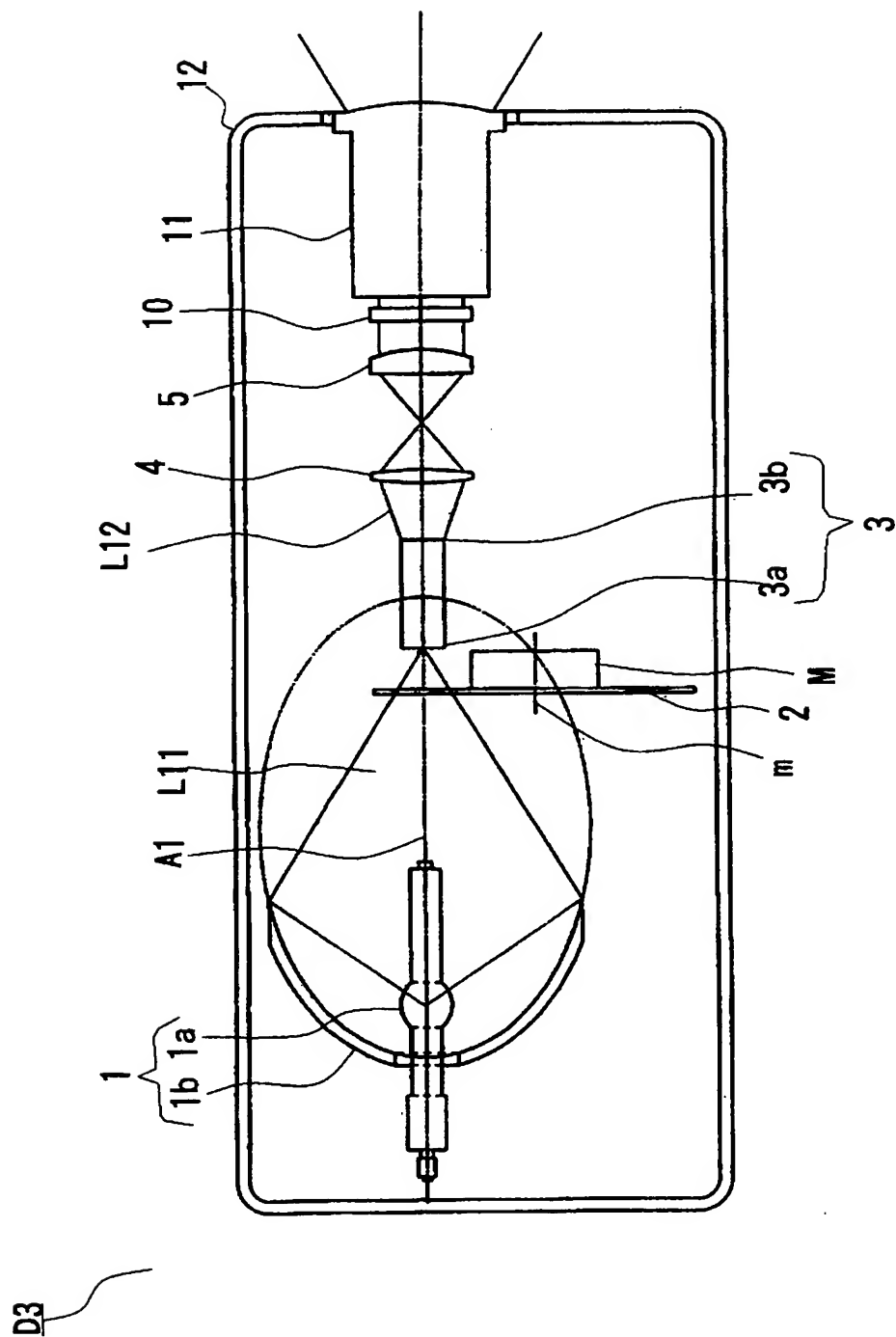
【図 1】



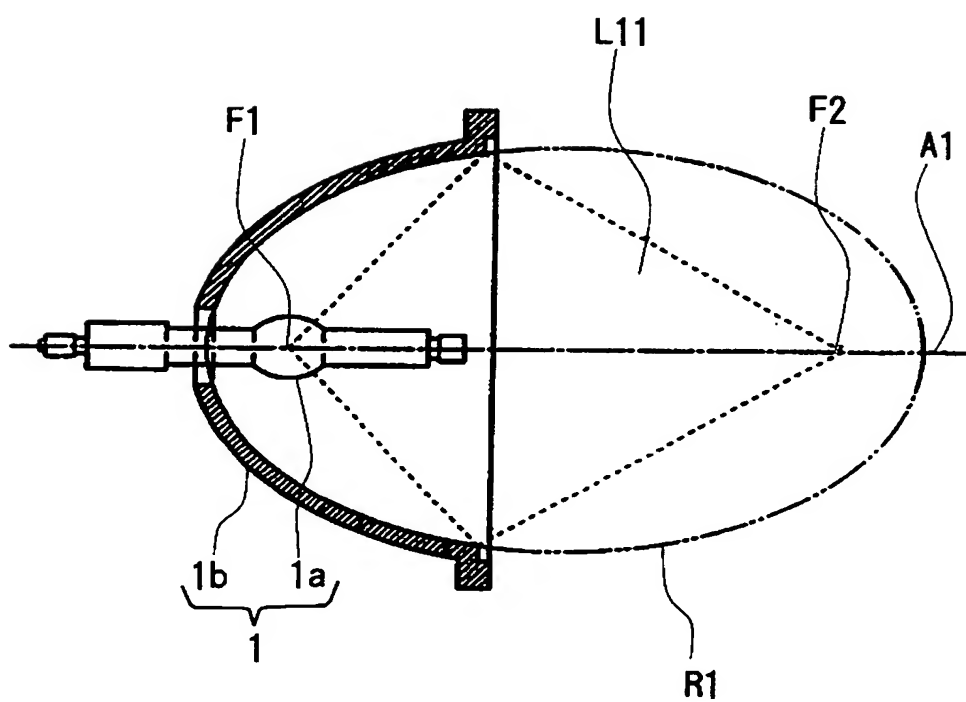
【図 2】



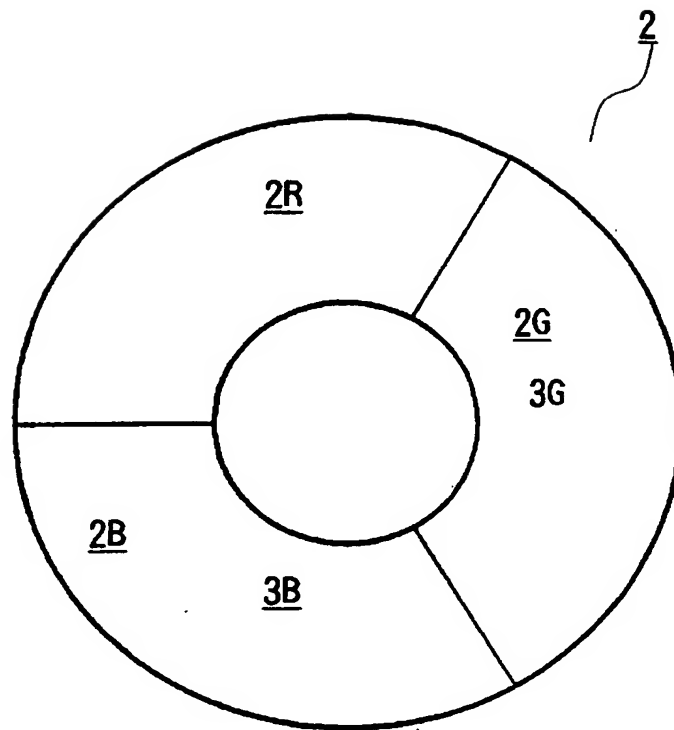
【図 3】



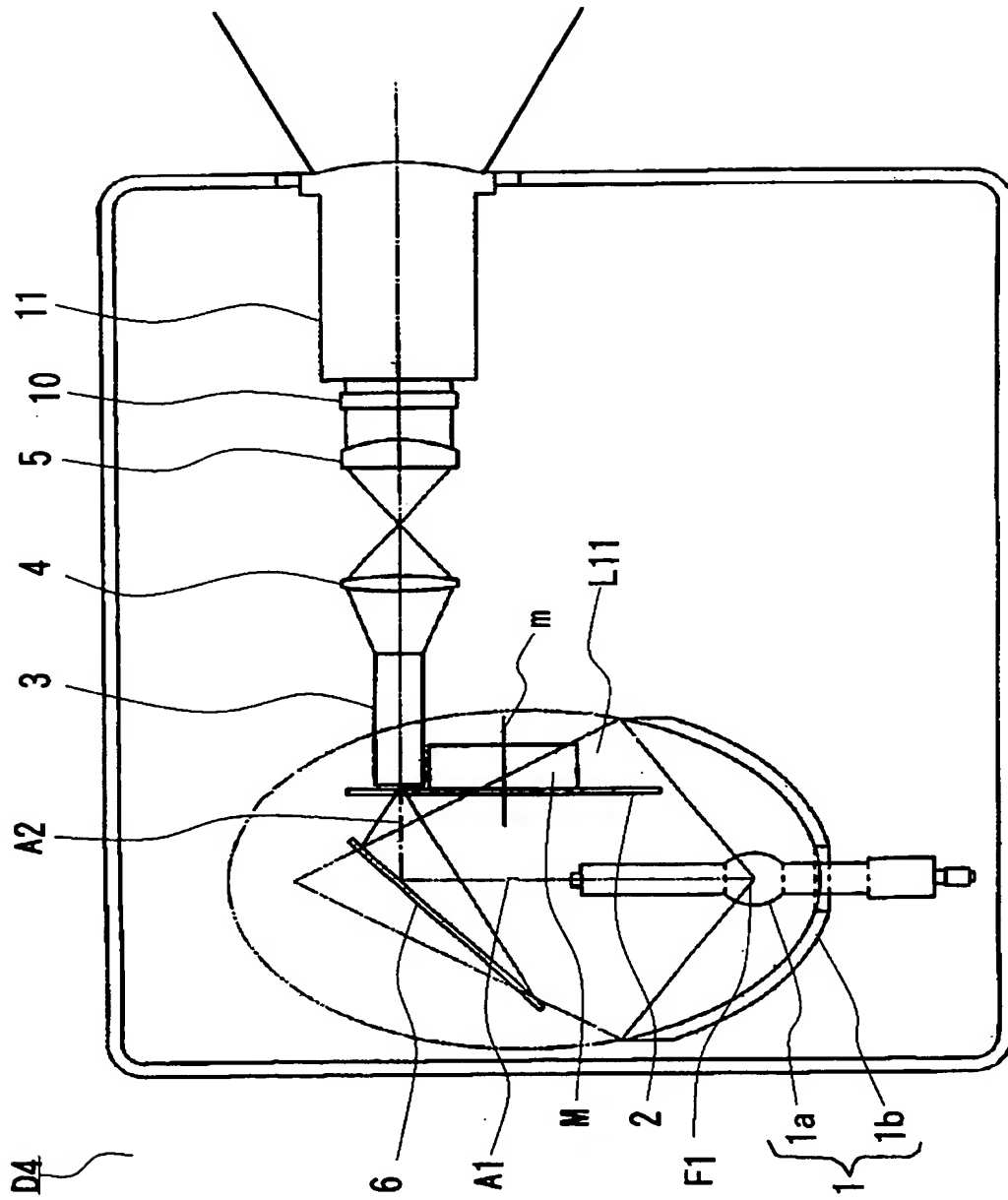
【図 4】



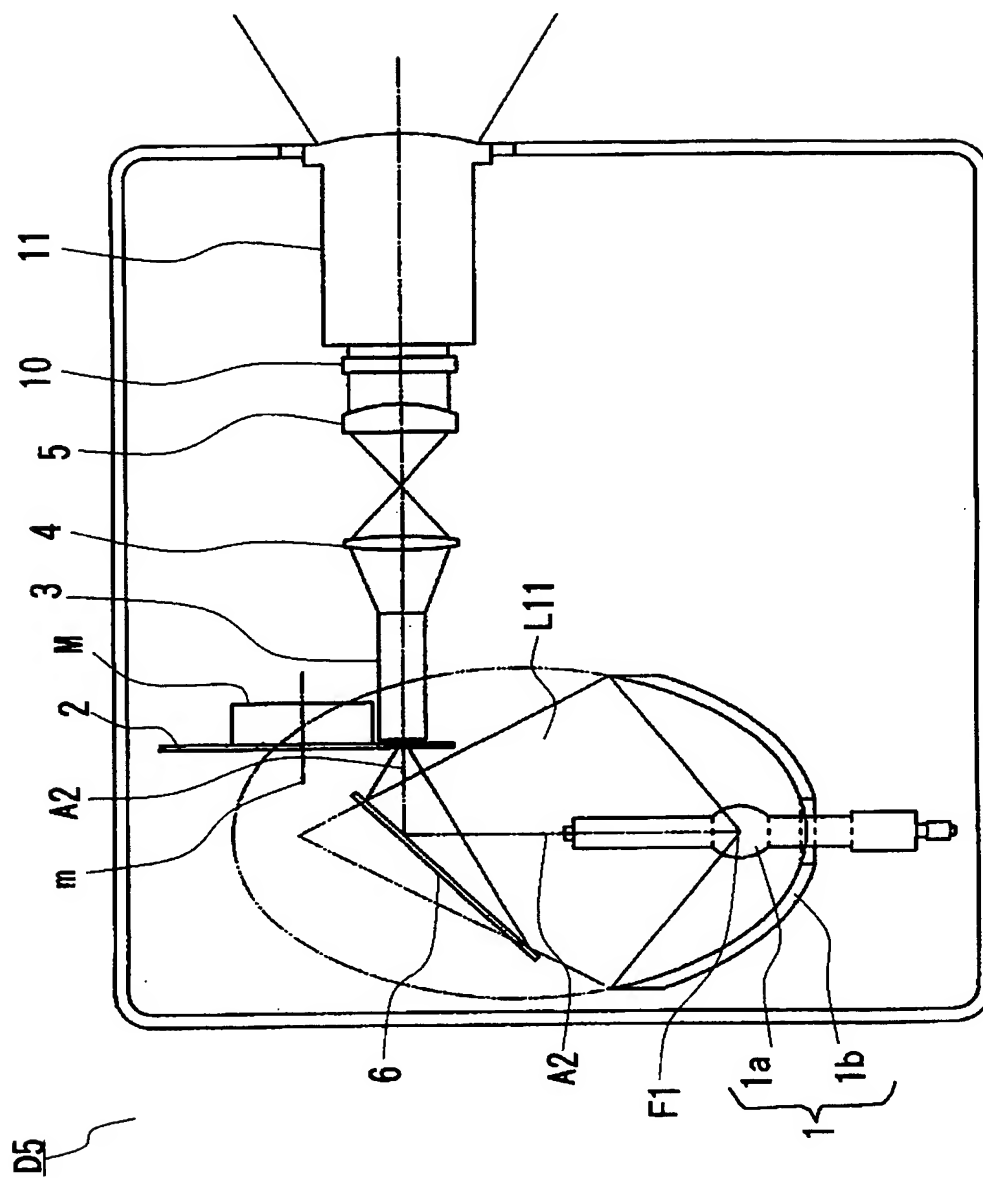
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 装置のコンパクト化、及び適正な色での画像表示を行う。

【解決手段】 全反射ミラー 6 に入射される光 L 1 1 と該ミラー 6 から反射される光 L 1 2, L 1 3, L 1 4 とによって挟まれる部分（内側の部分）にカラーホイール 2 を配置している。これにより、光 L 1 1, …の外側にカラーホイール 2 を配置する場合に比べて装置のコンパクト化を図ることができる。また、カラーホイール 2 は色の異なる複数のカラーフィルター部に分割された円板形状をしているが、このカラーホイール 2 には、1つのカラーフィルター部 2 R, 2 G, 又は 2 B のみを透過し得るような形状に集光された状態で光が照射されるようになっている。これにより、光の分光が適正に行われ、画像表示も適正な色で行われることとなる。

【選択図】 図 1

特 願 2 0 0 2 - 2 2 9 2 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名

キヤノン株式会社